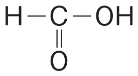
第９講　カルボン酸・エステル

4　カルボン酸・エステル

①カルボン酸（RCOOH）
（COOH：カルボキシ(ル)基）

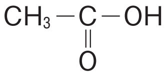
名　『～酸』基本的に慣用名なので，出てきたものから暗記していこう。

例：



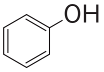
ギ酸

還元性をもつ



酢酸

反応

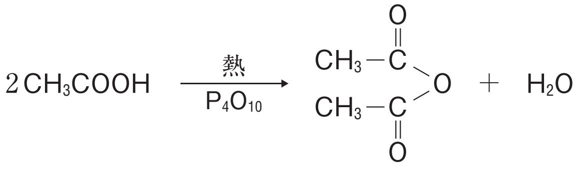
a．酸性（$-SO_3H$ > $-COOH$ > $CO_2 + H_2O$ > ）

炭酸より強い酸なので，炭酸水素ナトリウムと反応し，発泡する（弱酸遊離反応）。

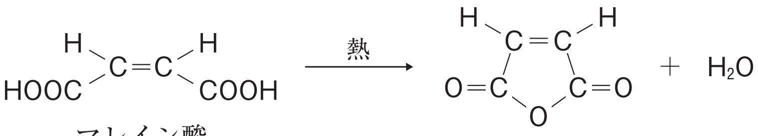
$RCOOH + NaHCO_3 \rightleftarrows H_2O + CO_2 + RCOONa$　検　$-COOH$

b．酸無水物の生成

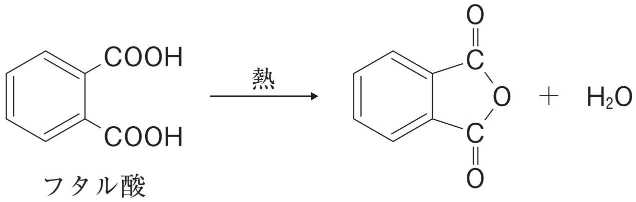
加熱すると，カルボキシ基間で脱水が起こり，酸無水物を生成する。



無水酢酸



マレイン酸　　無水マレイン酸



フタル酸　　無水フタル酸

c．エステル化

アルコールと反応し，エステルを生じる。

$$RCOOH + R'OH \rightleftarrows RCOOR' + H_2O$$

エステル化を促進させる(平衡㊨にする)ために

- 器具は徹底して乾燥させておく
- 酸無水物を使用する

※エステル化の逆反応がエステルの加水分解である。

d．脱炭酸反応

酢酸ナトリウムと水酸化ナトリウムを混合して加熱すると，炭酸ナトリウムとメタンが生成する。

$$CH_3COONa + NaOH \longrightarrow Na_2CO_3 + \underset{\text{メタン}}{CH_4}$$

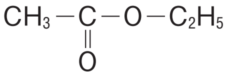
酢酸カルシウムを，空気を絶って加熱(乾留)すると炭酸カルシウムとアセトンが生成する。

$$(CH_3COO)_2Ca \longrightarrow CaCO_3 + \underset{\text{アセトン}}{CH_3COCH_3}$$

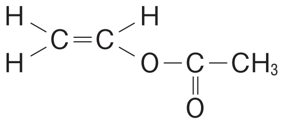
②エステル（RCOOR′）
エステル結合

名　『～酸R′』

例：



酢酸エチル



酢酸ビニル

反応　C＝O付加

a．加水分解

エステル化の逆反応が起こる。

$$RCOOR' + H_2O \underset{\text{エステル化}}{\overset{\text{加水分解}}{\rightleftarrows}} RCOOH + R'OH$$

加水分解を促進させる（平衡㊨にする）ために，NaOHを使用すると，

$$RCOOR' + NaOH \xrightarrow{\text{熱}} RCOONa + R'OH$$

第9講　演習問題

1　次の文章を読んで，(1)～(2)に答えなさい。

分子式$C_4H_8O_2$で表される4種類のエステルA～Dのうち，エステルA，Bの加水分解で得られるカルボン酸Eは還元作用があり，銀鏡反応を示した。また，カルボン酸Eはエステルの加水分解で得られるアルコールを酸化することによっても得られた。一方，エステルBの加水分解で得られるアルコールを酸化するとケトンが得られた。

(1)　エステルA～Dの構造式を書きなさい。

(2)　カルボン酸Eの化合物の名称を書きなさい。

第9講　確認テスト

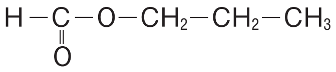
1　分子式$C_4H_8O_2$の化合物Ａを加水分解すると酸性物質Ｂと中性物質Ｃが生成した。また，Ｃを酸化するとＢとなった。化合物Ａの示性式として正しいものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

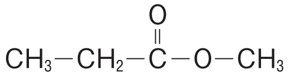
①　$CH_3CH_2COOCH_3$
②　$HCOOCH(CH_3)CH_3$
③　$HCOOCH_2CH_2CH_3$
④　$CH_3COOCH_2CH_3$
⑤　$CH_3COOCH_2CH_2CH_3$

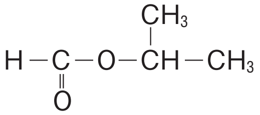
＜Note＞

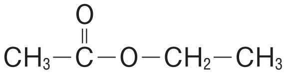
第9講　演習問題

1　(1)

A：

C：

B：

D：

(2)　ギ酸

第9講　確認テスト

1　④